

# 筒仓高料位的触发应对及在卸车调度中的意义

尹鹏飞

(国能黄骅港务公司生产三部, 河北 沧州 061113)

**摘要:** 黄骅港筒仓采取快速周转模式, 但有时由于市场等原因导致筒仓总体堆存量较高。在这种生产情况下筒仓高料位报警装置可能会被频繁触发。本文介绍了黄骅港三、四期筒仓雷达高料位计和水银高料位开关的工作原理、触发高料位后的解决对策及站在一个生产调度者的角度, 在高场存运行期间, 如何利用好储煤筒仓高料位保护装置的属性, 合理调度生产。

**关键词:** 筒仓; 煤炭港口; 高料位; 卸车组织; 效率

**中图分类号:** U691.3    **文献标识码:** A    **文章编号:** 1006—7973 (2022) 11—0051—03

黄骅港三、四期翻车机主要接卸不解列万吨重车, 为发挥设计性能, 调度人员一般以一个小列重车 (4320t) 为单位组织生产, 这就要求目标筒仓容量小于等于 25000t。调度人员需要同时规划 6 台翻车机及 20 余煤种的合理生产。利用好筒仓高料位保护装置, 避免不必要的卸车流程更换、尽量缩短港方作业时间是卸车能力得以完全释放的基本保证, 同时也是将筒仓堆存能力发挥到极致的权威指导方式。

## 1 黄骅港储煤筒仓现状

黄骅港三、四期筒仓分为 4 列, 每列 12 个, 组成 48 个煤炭堆存矩阵; 筒仓直径 40 米, 高度 43 米, 设计额定仓容为 30000 吨, 理论极限堆存能力 144 万吨<sup>[1]</sup>。

## 2 筒仓高料位

随着煤炭卸入筒仓, 仓内料位不断增高, 当仓内煤炭料位高度达到预先设定的高度, 此时的料位高度位置即称为“高料位”<sup>[2]</sup>。黄骅港筒仓采用了雷达高料位和水银高料位两种技术方式。

### 2.1 筒仓雷达料位计简介

为便于实时了解筒仓内煤炭储存情况, 筒仓每个活化给料机上方均对应安装雷达料位计 1 个, 共计 6 个 (如图 1 所示 RD01—RD06)、测量精度可达  $\pm 10$  厘米<sup>[3]</sup>。雷达通过发射电磁波对目标进行照射并接收其回波, 由此获得目标至电磁波发射点的距离信息。其特性可以很好的克服卸煤时筒仓内的粉尘等恶劣工况。

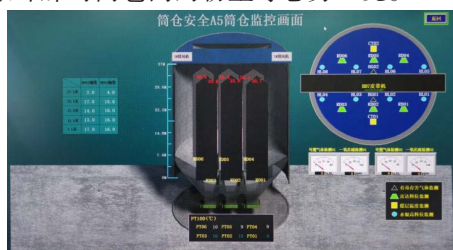


图 1 绿色梯形标志为雷达料位计仓内的位置

### 2.1.1 筒仓雷达高料位被触发后可能会遇到的问题

当雷达料位计测得仓内存煤料位达到 38M 及以上时, 可能会触发雷达高料位报警, 调度员此时应密切关注卸车情况, 一旦雷达高料位警报触发后将会遇到如下几种情况:

- (1) 可以复位该筒仓雷达高料位报警;
- (2) 复位不掉该筒仓雷达高料位报警;
- (3) 筒仓雷达料位计对应的某 1 个点或几个测量点显示料位为“0m”;

(4) 筒仓内本应低料位且料位均匀, 但在接卸重车时数值突然暴涨至触发雷达料位报警。

### 2.1.2 问题原因分析

(1) 一般这种可以复位的筒仓雷达高料位报警, 基本是因为筒仓雷达料位计出现测量数据延迟使得卸料小车认为其他两个卸料点已满, 导致卸料小车在单点卸料至 38m 及以上所致。

(2) 一般这种复位不掉的筒仓雷达高料位报警, 可能由于雷达数据延迟或通讯问题复位不了; 或仓容的确达到了 29000t 以上, 此时筒仓雷达高料位为真信号。

(3) 通常出现 1 个或几个雷达测量点显示为“0m”是由于雷达料位计通讯故障或者损坏。

(4) 接卸煤尘特别大的煤种, 筒仓内工况特别恶劣, 使得雷达料位计发射的电磁波反射距离远小于实际距离。

### 2.1.3 解决方法

(1) 调度员及时发现并复位筒仓雷达高料位报警, 报警复位后使卸料小车再次移动均匀布料继续作业;

(2) 调度员应第一时间顺停该条卸车作业流程, 确保在倒计时结束前将沿线煤炭如数放入筒仓内。

(3) 对该雷达料位计进行断电重启, 对损坏的雷达料位计进行更换。

(4) 擦拭雷达料位计, 即可继续正常作业, 待接

卸完该煤种后煤尘浓度降低故障随即清除。

2.2 筒仓水银高料位开关简介

为确保仓内煤炭不冒仓，水银高料位开关是最后一个保护方式。筒仓顶部设置有 8 个水银高料位开关，水银高料位开关内置一滴水银，当仓内料位低时，水银高料位开关受重力保持垂直，无法触发，但当料位达到 38M 及以上时，煤炭逐渐托起水银高料位开关，若达到预设角度，开关内的水银流动连接 2 个电极即触发水银高料位开关，此时整条卸车流程急停<sup>[4]</sup>，图 2 为 D04 筒仓 8# 水银高料位开关被触发。



图 2 D04 仓 8# 水银高料位开关被触发

2.2.1 筒仓水银高料位开关被触发后会遇到的问题

一般触发水银高料位开关的情况与雷达高料位报警情况相似，只是触发情况更加极端一些，原因及处置方法不再复述，下列为水银高料位独有问题：

(1) 触发条件决定了水银高料位报警的真实性极高，需要调度人员对报警保持高度关注。

(2) 触发水银高料位开关可能的原因：钢丝绳断裂、小车误碰、开关损坏等。

2.2.2 问题原因分析

(1) 经过改造后的水银高料位开关基本没有误报警，只可能是水银高料位开关被仓内煤炭托起触发报警。

(2) 经过对筒仓运行 10 年关于水银高料位开关报警的查询，假信号的原因生产前期基本都是如上问题，由于水银高料位开关前期安装在卸料小车下方，由于卸料会起堆出现中间高四周低的“山峰”形状，就会使得“提前”误触发水银高料位开关，固定水银高料位开关的绳索离卸料小车偏近，煤炭的料流对绳索摩擦的机会大增。

2.2.3 解决问题的方法

(1) 需要联系巡视人员赴现场将水银开关从筒仓内部提出故障复位才能继续作业，筒仓料位最后的一道保护暂时缺失，此时再起流程放煤需要在巡视人员的严密监护下进行，要坚决杜绝煤炭冒仓事件的发生。

(2) 生产后期由于将筒仓水银高料位开关位置由卸料小车下方更换到筒仓周围，使得筒仓可卸容量增加<sup>[5]</sup>，至此极少有误触发。

3 筒仓高料位在卸车调度中的意义

场存越高，筒仓仓容越紧张，卸车流程就越容易冲突，频繁更换流程的情况可能会出现。下面就黄骅港筒仓在 90 万吨以上高场存时期举例说明：

3.1 触发雷达高料位实例

2021 年 11 月 8 日，筒仓场存达到 91 万，各翻车机信息如表 1 所示，CD10 煤种计划垛位 A08 仓、D07 仓已满仅可卸 B02 仓，CD9、CD11 煤种计划垛位 A02 仓和 D11 仓，当 CD12 到车时，该煤种计划垛位 B05 仓、C03 仓，理想的卸车目标仓是 B05 仓，但流程被 CD10 所占用至少 20 分钟，而 C03 仓堆存已达到 27000t，通过计算还可以卸约 2000t 约 23 节重车，正好可以将这段时间利用起来，10:25 时 C03 仓触发雷达高料位报警，中控调度人员顺停流程，10:23 时 CD10 流程顺停完毕，10:33 时，CD12 向 B05 仓作业余下重车。

表 1 各台翻车机作业信息

翻车机	车次	煤种	计划垛位	实际垛位	作业时间段
CD9	19952B	神混 5000	A02(12952t)	D11	9:47-10:45
			D11(16523t)		
CD10	18280A	外购 4500	A08(29300t)	B02	9:41-10:23
			B02(12313t)		
			D07(28930t)		
CD11	18940A	神混 5000	A02(12952t)	A02	10:03-10:46
			D11(16523t)		
CD12	18148A	准混 4300	B05(10503t)	C03	9:56-10:25
			C03(27046t)	B05	10:33-11:04
CD13	18690A	神优 1	1503	1503	9:32-10:17

3.2 触发水银高料位实例

2021 年 12 月 18 日，筒仓场存达到 93 万吨，CD9 先到且煤种目标仓 A02 仓已满，仅可向 D06 仓卸车，CD10 后到 B05 仓已满，D02 仓接近满仓，C11 仓不能完整卸完一小列重车，但仅有 C11 仓适合作业，CD11、CD12、CD13 卸车流程互不冲突；5:20 时，C11 仓突然触发 3# 水银高料位，更换至 D02 仓将剩余重车卸完；经查看皮带秤，CD10 向 C11 仓卸入 3907t，向 D02 仓卸入 493t，所以由此可以看出筒仓的料位保护装置为生产提供的参数比较准确。

# 阜阳港岸线资源利用现状及开发思路

张小莉<sup>1</sup>, 李莉<sup>2</sup>

(1. 阜阳市地方海事(港航)管理服务中心, 安徽 阜阳 236012;  
2. 阜阳市地方海事(港航)管理服务中心直属分中心, 安徽 阜阳 236012)

**摘要:** 为服务于水运经济发展、服务于产业发展, 加快落实承接产业转移集聚区建设, 推进港口资源整合, 基于阜阳水运发展现状谋划研究港口岸线开发利用。本文在分析阜阳港岸线开发利用现状、存在问题的基础上, 研究阜阳港岸线资源开发利用思路。

**关键词:** 港口; 岸线; 利用

中图分类号: F552.7      文献标识码: A      文章编号: 1006—7973 (2022) 11—0053—03

为服务于水运经济发展、服务于产业发展、服务于双圈联动、服务于 I 型大城市建设, 加快融入长三角一体化, 落实承接产业转移集聚区建设, 按照交通运输部《关于全面深化交通运输改革的意见》等文件要求, 加快推进港口资源整合<sup>[1]</sup>, 谋划研究港口岸线开发利用。《2020 年交通运输行业发展统计公报》显示, 2020 年全国港口码头泊位比上年减少 751 个, 其中内河港口码头泊位减少 650 个<sup>[2]</sup>。且近年, 我国全年完成水运建设投资额整体呈下降趋势。在此背景下, 为做大做强阜阳港, 加快推进港口资源整合, 打造一个县域一个重点作业区, 初步形成“四航九区”发展模式, 依托干线航道网、沿线产业园, 谋划港口与城市、港口与产业、港口

与环境统一、协调、一体化发展, 促进以港口为枢纽全城物流供产服务链的发展目标。

## 1 阜阳港岸线开发利用现状

### 1.1 已建成泊位概况

阜阳港划分 6 个港区: 阜阳港区、颍上港区、临泉港区、太和港区、界首港区、阜南港区, 现有 18 个码头企业, 共 33 个泊位, 利用港口岸线 2219 米, 形成设计年通过能力 1173 万吨。码头泊位主要以 300 吨级、500 吨级为主, 其中 300 吨级泊位 10 个, 占 30.3%, 500 吨级泊位 22 个, 占 66.7%, 泊位的整体吨级较小。码头泊位主要分布在阜阳港区和颍上港区。

表 2 各台翻车机作业信息

翻车机	车次	煤种	计划垛位	实际垛位	作业时间段
CD9	19942A	神混 5000	A02 (28109t)	D06	4:21-5:19
			D06 (22442t)		
CD10	18646A	准混 4300	B05 (29300t)	C11	4:44-5:25
			C11 (25393t)		
			D02 (28531t)	D02	5:30-5:46
CD11	18482Y	伊泰 9	A09 (20680t)	A09	4:42-5:28
			B09 (20963t)		
CD12	18500B	特低灰	B01 (4120t)	B01	4:39-5:26
			D01 (17290t)		
CD13	18356A	外购 5000	1501	1501	4:15-4:50

## 4 总结

筒仓雷达料位计和水银高料位开关在长期的实际生产中表现出色、测值准确, 完全可以为卸车生产提供准确的指导意见。

2021 年, 黄骅港三、四期工程卸车量达 10353.2 万吨, 足可见生产强度之高, 同时也说明生产调度人员利

用好筒仓料位保护装置, 结合超前的预判组织优化完全可以让设备达到甚至超过设计的理论能力, 保护好设备的同时让设备服务好生产, 为企业创造出更大的价值。

### 参考文献:

- [1] 宁环波. 大型储煤筒仓群管理策略研究与应用 [J]. 运输经理世界, 2020(06):124-128.
- [2] 王小楠, 张平. 立筒仓高料位的研究与调整 [J]. 现代食品, 2016(16):115-116.
- [3] 孙立伟. 黄骅港煤炭筒仓储存监测系统的研究 [J]. 港口装卸, 2013(04):37-39.
- [4] 孙敬松. 黄骅港三、四期工程超大型筒仓群安全生产研究 [J]. 科技展望, 2017, 27(29):195, 197.
- [5] 杜胜利, 刘华琳. 黄骅港卸料小车布料工艺及其优化 [J]. 科学与财富, 2014(11):63-64, 65.